智库理论与实践 THINK TANK: THEORY & PRACTICE
第 1 卷 第 2 期　2016 年 4 月

《2015 研究前沿》报告的研制实践与相关探讨

■ 冷伏海[1]　孙震[1,2]　周秋菊[1]

[1] 中国科学院文献情报中心 北京 100190 [2] 中国科学院大学 北京 100049

摘要：[目的 / 意义] 在智库逐渐成为学术界和政府关注焦点的背景下，对《2015 研究前沿》报告的相关实践及问题进行揭示和探讨，以期为我国智库从业人员和相关决策者提供参考和借鉴。[方法 / 过程] 总结《2015 研究前沿》报告产生的背景与方法以及取得的效益和评价，并对“研究前沿”和“科技前沿”分析的基本问题提出了几点思考和探讨。[结果 / 结论]《2015 研究前沿》报告利用独特视角揭示科学研究脉络，遴选出 100 个热点前沿和 49 个新兴前沿，对重点前沿进行了深入解读，评估了主要科技国家的基础贡献实力和潜在发展水平，对中美表现进行了详细对比分析，在社会上和学术界均取得积极的反馈和评价。此外，对报告背后基本问题的探讨也将有益于相关工作的进一步开展和实践。

关键词：研究前沿　智库　实践探讨

分类号：G350

DOI: 10.19318/j.cnki.issn.2096-1634.2016.02.12

“智库”一词正逐渐成为新时期我国学术界和政府均十分关注的热门词汇。尤其是在中共中央办公厅、国务院办公厅 2015 年 1 月印发了《关于加强中国特色新型智库建设的意见》之后，智库更是成为我国在战略高度上需要重点发展和优先建设的一类研究机构。在此契机下，作为构建智库重要组分的情报研究机构，也正在基于其“耳目”“尖兵”和“参谋”的基本效用，在智库建设中发挥着越来越重要的作用和影响。此外，监测目标研究领域或主题的发展动向，识别目标研究领域或主题的前沿问题，揭示科学的未来发展趋势，也将有利于科研决策者及相关部门进行及时有效的前瞻性战略预测、规划和部署。本文便是在此背景下，利用《2015 研究前沿》报告的选题依据、方法、效益等产生过程和结果，结合自身智库工作实践及对相关理论研究的思考，以期为智库具体从业人员和相关决策者提供参考依据和借鉴经验。

1 《2015 研究前沿》报告的选题背景

在科学研究主题不断地动态演变中，及时探测、识别并追踪某一专业领域的最新前沿，既是科研人员必须具备的基本素养，又是科研管理者进行科学决策的重要依据。为此，汤森路透发布了“研究前沿”（Research Fronts）数据和报告，定义被称作“研究前沿”的专业领域的办法，源于科学研究之间存在的某种特定共性，这种共性可能来自实验数据，也可能来自研究方法、概念或假设，并反映于科学家在论文中引用其他科学家工作这一学术行为中 [1]。

通过持续跟踪全球最重要的学术论文，研究论文被引用的模式及其聚类，特别是成簇高被引论文频繁地共同被引用的情况，就可以发现研究前沿 [2,3]。当一簇高被引论文共同被引用的情形达到一定的活跃度和连贯性时便形成一个研究前沿，这一簇高被引论文是组成该研究前沿的核心

作者简介：冷伏海（ORCID: 0000-0001-6306-1685），研究员，博士，E-mail: lengfh@mail.las.ac.cn；孙震，博士研究生，E-mail: sunzen@mail.las.ac.cn；周秋菊，助理研究员，博士，E-mail: zhouqj@mail.las.ac.cn。

论文，而这一组高被引核心论文和引用核心论文的施引文献则共同构成了研究前沿[4]。研究前沿的分析数据揭示了不同研究者在探究相关科学问题时所产生的某种关联，尽管这些研究人员的背景不同或来自不同的学科领域。

总之，研究前沿的分析为揭示科学研究的脉络提供了一个独特的视角。它不是依赖于传统方式上对文献的人工标引和分类（这种方法可能会掺杂标引分类人员的主观性判断），而是基于研究人员相互引用而形成的知识之间、人员之间的相互联络。这些研究前沿的数据连续记载了分散的研究领域的发生、汇聚和发展（或者是萎缩、消散），以及分化和自组织成更近的研究活动节点。在演进的过程中，每组核心论文的基本情况，如：重点文章、作者、研究机构等，都可以被查明和跟踪。此外，通过对该研究前沿施引文献的分析，还可以发现该领域的最新进展和发展方向。

2013 年汤森路透发布了名为《2013 年研究前沿：自然科学与社会科学的 100 个学科领域》的报告，确认多个科学领域的 100 大重要研究前沿[5]。2014 年汤森路透与中国科学院文献情报中心成立的“新兴技术未来分析联合研究中心”发布了《2014 研究前沿》报告，遴选出了 2014 年排名最前的 100 个热点研究前沿和 44 个新兴研究前沿[6]。2015 年“新兴技术未来分析联合研究中心”延续《2014 研究前沿》的分析方法，推出《2015 研究前沿》。报告仍然以文献计量学中的共被引分析方法为基础，基于汤森路透的 Essential Science Indicators（ESI）数据库中的 10839 个研究前沿，遴选出了 2015 年自然科学和社会科学的 10 个大学科领域排名位于最前面的 100 个热点前沿和 49 个新兴前沿[7]。

2 《2015 研究前沿》报告的方法论

整个分析工作分为两个部分：研究前沿的遴选，149 个研究前沿的核心论文及其施引文献的数据提供由汤森路透完成；研究前沿的分析和重点研究前沿（即重点热点前沿和重点新兴前沿）的遴选及解读由中国科学院文献情报中心完成。此次分析基于 2009~2014 年的论文数据，数据下载时间为 2015 年 3 月。

2.1 研究前沿的遴选

2.1.1 热点前沿的遴选　先把 ESI 数据库中 21 个学科领域的 10839 个研究前沿划分到 10 个高度聚合的大学科领域中，然后对每个大学科领域中研究前沿的核心论文，按照施引文献总量进行排序，提取排在前 10% 的最具引文影响力的研究前沿。以此数据为基础，再根据核心论文出版年的平均值重新排序，找出那些“最年轻”的研究前沿。通过上述两个步骤在每个大学科领域分别选出 10 个热点前沿，共计 100 个热点前沿。

2.1.2 新兴前沿的遴选　为了选取新兴前沿，组成研究前沿的基础文献即核心论文的时效性是优先考虑的因素。我们对研究前沿中核心论文的出版年赋予了更多的权重或优先权，只有核心论文平均出版年在 2013 年 6 月之后的研究前沿才被考虑，然后再按被引频次从高到低排序，选取被引频次在 100 以上的研究前沿，从而遴选出了 49 个新兴前沿。遴选不限定学科，因此 49 个新兴前沿在 10 个大学科领域中分布并不均匀。

通过以上两种方法，报告突出显示了 10 个高度聚合的大学科领域中的 100 个热点前沿和 49 个新兴前沿。

2.2 研究前沿的分析及重点研究前沿的遴选和解读

在汤森路透遴选的 149 个研究前沿数据的基础上，中国科学院文献情报中心的科技情报研究人员对 10 个大学科领域 100 个研究前沿的发展趋势进行了分析，并对 32 个重点研究前沿进行了详细的分析解读。重点研究前沿包括重点热点前沿和重点新兴前沿两部分。报告最后还评估了 6 个主要科技国家在 149 个前沿的基础贡献实力和潜在发展水平，这是《2015 研究前沿》的新增内容。

研究前沿由一组高被引核心论文和共同引用核心论文的施引文献组成。核心论文来自于 ESI 数据库的高被引论文，即在同学科同年度中根据被引频次排在前 1% 的论文。核心文献往往是一些新发现或有潜在突破的科学发现引起了本领域科学家的兴趣，继而一系列引用论述该发现的论文得以发表，从而形成一组以此论文为中心的聚类。这些有影响力的核心论文的作者、机构、国家在该领域做出了不可磨灭的贡献，报告对其进行了深入分析和解读。

冷伏海，孙震，周秋菊.《2015研究前沿》报告的研制实践与相关探讨[J]. 智库理论与实践，2016，1(2): 79-87.

同时，引用这些核心论文的施引文献可以反映出核心论文所提出的技术、数据、理论在发表之后是如何被进一步发展的，即使这些引用核心论文的施引文献本身并不是高被引论文。

2.2.1 重点研究前沿的遴选　《2015研究前沿》在《2014研究前沿》设计的遴选重点研究前沿的突变关注度CPT指标基础上增加了规模指标，即核心论文数（P）。核心论文数（P）标志着研究前沿的大小，表达了研究前沿中知识基础的重要程度，在一定时间段内，一个前沿的核心论文数（P）越大，表明该前沿越活跃。

遴选重点研究前沿的指标（CPT），是施引文献量即引用核心论文的文献数量（C）除以核心论文数（P），再除以施引文献所发生的年数（T），见以下公式。“施引文献所发生的年数”指施引文献集合中最新发表的施引文献与最早发表的施引文献的发表时间的差值，如最新发表的施引文献的发表时间为2014年，最早发表的施引文献的发表时间为2010年，则该施引文献所发生的年数为4。

$$CPT=((C/P)/T)=\frac{C}{PT}$$

CPT实际上是一个研究前沿的平均引文影响力和施引文献发生年数的比值，该指标越高代表该前沿越热或越具有影响力。它反映了某研究前沿的引文影响力的广泛性和及时性，可以用于探测研究前沿的突现、发展以及预测研究前沿下一个时期可能的发展趋势。该指标既考虑了某研究前沿受到关注的程度，即有多少施引文献引用研究前沿中的核心论文，又反映了该研究前沿受关注的年代趋势，即施引文献所发生的年度，从最早的施引文献出版年到现在的累计年度。

《2015研究前沿》在遴选重点研究前沿过程中，对每个大学科领域的10个“热点前沿”用核心论文数（P）各遴选出一个“重点热点前沿”，同时用CPT指标再各遴选出一个“重点热点前沿”。通过上述两个指标并结合人工判断对十个领域的100个热点前沿遴选出22个重点热点前沿，用CPT指标和人工判断从49个新兴前沿中遴选出10个重点新兴前沿。因此对于149个研究前沿，共遴选出32个重点前沿进行深入解读。

2.2.2 研究前沿的分析和解读　对于每个学科领域，报告首先展示了其核心论文数量、核心论文的总被引频次和核心论文平均出版年，并重点标出每个学科领域遴选出的重点热点前沿。每个学科领域的10个研究前沿中引用核心论文的论文（施引文献）的年度分布用气泡图的方式标识，气泡颜色表示不同CPT指标，气泡大小表示每年施引文献的数量，这有助于对研究前沿发展态势的理解。报告还对每个学科领域核心论文的国家、机构活跃状况进行了分析，揭示出哪些国家、机构在某重点热点前沿中有较大贡献，同时也可以发现该前沿中的卓越科研人员；对施引文献中的国家和机构进行了分析，探讨机构、国家在这些研究前沿发展中的研究布局。

由于新兴前沿的体量（核心论文及其施引文献）较小，对重点新兴前沿数据进行统计分析的意义不大。因此，通过科技情报研究人员对重点新兴前沿的核心论文及相关信息进行内容分析和解读，就可以了解重点新兴前沿的研究力量布局、发展脉络及发展前景。

2.3 研究前沿国家表现

无论是热点前沿，还是新兴前沿，都代表了研究领域内最新发展水平的理论或思想。在国家层面上对研究前沿进行分析，可以揭示不同国家对研究前沿的基础贡献实力和潜在发展水平。研究前沿的国家表现是《2015研究前沿》的新增内容。

2.3.1 核心论文的角度　核心论文来自于ESI数据库中的高被引论文，即在同学科同年度中根据被引频次排在前1%的论文。核心论文可代表其在科学共同体内具有的高影响力或高关注度，因此能较好的体现国家的科研竞争力。

从核心论文的角度来分析国家对研究前沿的基础贡献实力：用在研究前沿核心论文中的该国作者署名的论文数排名来判断国家前沿贡献度；用署名为通讯作者的核心论文数排名来判断国家前沿引领度。

2.3.2 施引论文的角度　引用核心论文的施引论文可以反映出核心论文所提出的技术、数据、理论在发表之后是如何被进一步发展的，即使这些引用核心论文的论文本身并不是高被引论文。因此施引论文是对重要发现的跟踪，对前沿的关注和发展，同时也对前沿的未来发展有潜在的引领作用。

从施引论文的角度分析国家研究前沿的潜在发展水平：用署名施引论文数排名来判断国家前沿潜在贡献度；用署名通讯作者施引论文数排名来判断国家前沿潜在引领度。

基于统计国家在 4 个指标（前沿贡献度、前沿引领度、潜在贡献度和潜在引领度）上有其参与的、排名为第 1 名和前 3 名前沿数的方法，报告以高度概括的视角对美国、英国、德国、法国、中国和日本 6 国在 149 个前沿的基础贡献水平和潜在发展水平进行了客观的评估与描述，并比较了不同国家在不同前沿的表现。

中国在超过一半的热点或新兴前沿中拥有一席之地，在前沿贡献度、前沿引领度、潜在贡献度和潜在引领度方面均有尚佳表现：

（1）中国已经在过半的前沿中有所表现，其中中国表现最突出的前沿涉及农业、植物学和动物学领域，地球科学领域，生物科学领域，化学与材料科学领域，物理领域，数学、计算机科学和工程领域等 6 大领域 34 个前沿。

（2）在所有中国参与的前沿中，潜在贡献度和潜在引领度指标均优于前沿贡献度和前沿引领度。

（3）有望通过中国科学家的不懈努力把潜在的贡献和潜在的引领逐渐转化为现实的贡献和引领，并确立更多数量的中国优势前沿。

3 《2015 研究前沿》报告的效益及评价

3.1 报告是跨单位、跨团队合作的典型案例

《2015 研究前沿》是中国科学院文献情报中心和汤森路透知识产权与科技事业部合作共建的新兴技术未来分析联合研究中心的一个非常成功的产品。该报告不仅发挥了汤森路透在数据质量及研究分析方面的专长，更结合了中国科学院的强大科研实力及其文献情报中心杰出的文献分析实力，提高了报告的实用性，为科研人员、基金机构以及管理者快速做出决策提供了有力的依据。中国科学院文献情报中心情报研究部 6 个团队（包括交叉团队、科学计量团队、空间团队、农业团队、政策团队和平台团队）的 20 位成员共同研制该报告。

3.2 报告一经发布，引起了广泛的社会影响

2015 年 10 月 29 日在文献情报中心的学术报告厅，举行《2015 研究前沿》报告发布会暨专家研讨会。会议由中国科学院文献情报中心、汤森路透及中科院科技战略咨询研究院情报研究部联合主办。中国科学院副院长李静海院士出席本次会议并致辞。中国科学院文献情报中心情研究部冷伏海研究员做了《2015 研究前沿》发布报告。中国科学院文献情报中心张晓林研究员做了中美研究前沿贡献与表现分析报告。中国科学院青藏高原研究所姚檀栋院士针对“全球冰川质量变化及其他气候变化问题”、中国科学院高能物理研究所娄辛丑研究员以“希格斯粒子——通向基本物质和未知世界的窗口”为题、中国科学院化学研究所侯剑辉研究员就“聚合物太阳能电池面临的挑战”进行了深度解读与分析。

发布当天中央电视台新闻直播间就《2015 研究前沿》报告采访了张晓林研究员[8]，《人民日报》[9]《人民网》[9,10]《新华网》[11]《光明网》[12]《科学网》[13]《中国日报网》[14]《中国青年报》[15]《中国科技网》[16]和《大公网》[17] 等媒体对《2015 研究前沿》的主要内容进行了报道。此外，凤凰网 [18]、搜狐新闻 [19] 和新浪新闻 [20] 等主流媒体对相关报道进行了转载。多家媒体的微信公众号也进行报道，包括科学技术部人才中心和知社学术圈在内的科学界的微信公众号也转载了相关的报道。

3.3 报告收到学术界积极反馈，为后续工作的开展提供方向

报告在发布之后得到了学术界相关人士的普遍肯定和好评。不仅成为一些研究生导师指导学生研究学习的一手资料、投资公司看好的投资方向，更为学术界在《2015 研究前沿》基础上开展更为深入的后续工作研究提供了方向。国家自然科学基金委协商在其主办的《学科政策动态》2016 年第 1、2、3 期连载《2015 研究前沿》报告的主要内容，并邀请冷伏海研究员等为基金委主办的《中国科学基金》撰写了《中美在 <2015 研究前沿 > 的表现对比分析》的文章，自然科学基金委数理学部也拟委托中科院文献情报中心情报研究部在《2015 研究前沿》的基础上，进行数理科学领域的深入分析研究。受中科院地质与地球物理研究所的委托，针对“中国华北克拉的地质变形历史”研究前沿进行了专题分析和数据服务，支持该所针对该研究方向建议国家重要研究

冷伏海，孙震，周秋菊 .《2015 研究前沿》报告的研制实践与相关探讨 [J]. 智库理论与实践，2016，1(2): 79-87.

部署的工作。之后，指导和支持中国农科院农业信息研究所研制了《农业研究前沿》，与中科院微生物所和国家纳米科学中心分别就相关领域的研究前沿分析合作签订了合作协议。

4 对“前沿”分析的几点探讨

4.1 对“研究前沿”分析的探讨

一般认为，研究前沿标志着特定时期内科学研究中新兴的、最具发展潜力的某些研究领域或研究主题。而当这些新兴研究领域或主题在表现为一系列新的研究发现或进展时，又常伴随着某些特定的计量学特征，例如：新兴主题词汇的大量涌现、主题词关系间的异常变化、引用关系和引文网络结构的变化、新兴领域学术期刊的突然增加等 [21]。因此，通过跟踪和研究这些文献计量特征，就能在一定程度上探测和识别某些研究方向的研究前沿。

文献计量学领域对研究前沿（Research Front）的定义最早是由科学计量学家普赖斯（D. J. Price）在 1965 年提出的 [2]，他将科学引文网络中一篇指定引文（施引文献）频繁引用、近期发表的文献集合（30~50 篇）看作是研究前沿。与普赖斯的思路相似，H. Small 认为研究前沿应该能够表征当前活跃的研究领域及其动态，并在 1973 年提出了同被引聚类方法，将用共被引聚类方法聚类所得的论文簇定义为研究前沿 [3]。1994 年，瑞典科学计量学家 O. Persson 将研究前沿表征为引用相同论文的文章，即与高共被引文献簇相关联的施引文献群，而将这些高共被引文献簇定义为研究前沿的知识基础 [22]。同年，SCI 的创始人 E. Garfield 将共被引聚类的核心文献和引用这些核心论文的最新施引文献一起定义为研究前沿 [4]。利用此种研究，基于同被引聚类的方法，ISI 从 2001 年起推出了基本科学指标数据库 ESI（Essential Science Indicators）[23]。此后，S. A. Morris 在 2003 年将研究前沿定义为通过文献耦合聚类得到的，持续被一组固定的、与时间无关的基本文章引用的文献集合 [24]。陈超美基于其开发的 CiteSpace II 可视化软件，在 2006 年又将研究前沿的概念表征为一组突现的动态概念及其潜在的基本研究问题 [25]。

通过以上梳理得知，文献计量学领域研究前沿（Research Front）的基本概念通常可以被定义为一组高被引文献、一组施引文献、一群突现概念或主题等。Research Front 需要描述和揭示的是研究领域或研究主题最新发展趋势的动态变化，这种在现阶段具有不稳定特质的瞬时动态特征，使得 Research Front 在未来时段有可能成为引领某一方向发展的重要基础研究，也有可能因为缺乏长期、实际的学术价值而走向消亡 [26]。因此，有学者近来提出 Research Frontier 的概念来定义科学家眼中现阶段具有重要学术价值但相关研究有待进一步挖掘、未来时段有较大概率转化成热点选题研究基础的研究前沿 [27]，来进一步区分 Research Front 和 Research Frontier 之间“期望值”与“观察值”“潜在价值”与“实际价值”“先验评价”和“后验分析”的相关关系（图 1），并认为 Research

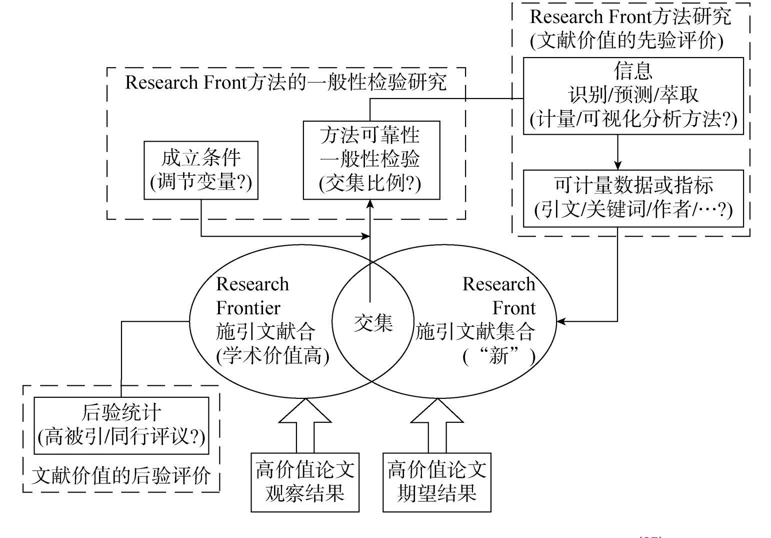


图 1 Research Frontier 和 Research Front 的关系 [27]

Figure 1 The relation of Research Frontier and Research Front

Frontier 需要时间来验证并通过同行专家或被引频次进行最终确认，而 Research Front 则是为了帮助科学家对 Research Frontier 进行预判，并帮助科技情报人员尽早、准确地识别和确认某一研究领域或者研究主题的 Research Frontier。

4.2 对“科技前沿”分析的探讨

什么是科技前沿？科技前沿（Science and Technology Front）是重点领域与优先主题、前沿技术、科学前沿问题、面向国家重大战略需求的基础研究等具有前瞻性、先导性、理论性、探索性的关键领域，它能对科学的未来发展起到引领作用并具有重要基础性影响[28]。有学者结合国内外科技前沿的分析实践，从时间角度将科技前沿划分为未来科技前沿和当前科技前沿：未来科技前沿是指科技强国政府的科技战略、规划、路线图，刚刚部署或即将启动、但还没有研究出成果的前沿领域或主题；当前科技前沿，是指世界科技强国的资助机构通过各类计划、项目等最新资助的重点战略投资方向和领域，已经部署、但还没有完成并产生研究成果的前沿领域或主题[29]。这些重点战略与投资方向代表了科技强国政府、主流科技共同体等决策者们对科技优先发展领域的支持倾向，反映了国际科技发展趋势，揭示了国际科技前沿领域或科技前沿主题。那么科技前沿与研究前沿有何种区别？虽然二者目标都是对起到带动与引领作用的前沿方向进行跟踪与识别，但科技前沿涉及的范围更广泛，它包括与科学和技术所有相关的领域、学科、主题、产业、行业等基本要素的前沿方向，涵盖了来自政府、机构、协会、学会、科研团体等单位或组织的相关数据，而研究前沿则一般只是指狭义上的某一研究领域或主题的前沿方向。

什么是技术前沿？自 1971 年美国专利商标局成立技术评估预测处，到 1998 年联合国教科文组织正式发布报告指出技术活动可以通过专利数量描述[30]，再到如今专利分析已成为科技情报界进行重点技术与新兴技术分析的主要手段和方法[31]，专利作为反映知识前沿技术能力的标志正发挥着越来越重要的作用。因此，技术前沿（Technology Front）即利用专利分析等专利计量手段，通过评估和追踪不同国家、不同企业、不同行业或领域的重点关键性技术创新活动，进而识别出的技术发展前沿方向与趋势。目前已有学者利用专利分析，结合可视化、文献耦合分析、统计学趋势分析等其他手段和方法，对波音公司[32]、智能电网[33]、医学科技[34]等企业或领域进行了技术前沿的探测和识别，取得了许多有益成果。

此外，日本科学技术振兴机构（JST）自 2011 年启动的“J-Global foresight（图 2）”项目[35,36]，旨在整合汤森路透提供的原始文献数据（Web of Science）、原始专利数据（Derwent World Patents Index, DWPI）、ESI 数据、专利引文索引数据（Derwent Patents Citation Index, DPCI）及其自身 JDreamII 等多种数据源，基于专利和论文的专利分析、引文分析、共词分析等分析方法，利用专利引用的 ESI 高被引文献的共引关系，在一定阈值内对共引文献集合进行群组划分识别其创新前沿（Innovation Front），利用专利引用的 DWPI 高被引专利共引关系网络，在一定阈值内对共引专利集合进行群组划分识别其技术前沿（Technology Front），最终结合创新前沿与技术前沿（图 3），为其资助的创新技术进程和领域提供证明数据。这对于我国创新技术前沿的识别与实践具有很好的借鉴意义。

5 结语

在智库逐渐成为发展热潮的大背景下，本文结合《2015 研究前沿》报告产生的全过程以及取得的效益和评价，从情报研究与实践的角度对这一份智库参考报告的基本经验及其规律性问题进行了揭示和思考。可以看出，我国新型智库的建设和实践离不开情报研究机构的参与，更离不开情报研究方法与技术的支撑，情报研究机构必将能够在智库发展和演进的大势下大有所为。但也应看到，新时期的智库建设需要面对网络化、大数据等一系列新环境和新挑战，因此，新形势下的情报研究机构需要进一步厘清自身在新型智库建设和实践中的基本定位和作用，既要发扬传统优势，又要立足时代国情，建立全备的从情报机构到情报用户、从情报资源到情报研究、从情报

冷伏海，孙震，周秋菊 .《2015 研究前沿》报告的研制实践与相关探讨 [J]. 智库理论与实践，2016，1(2): 79-87.

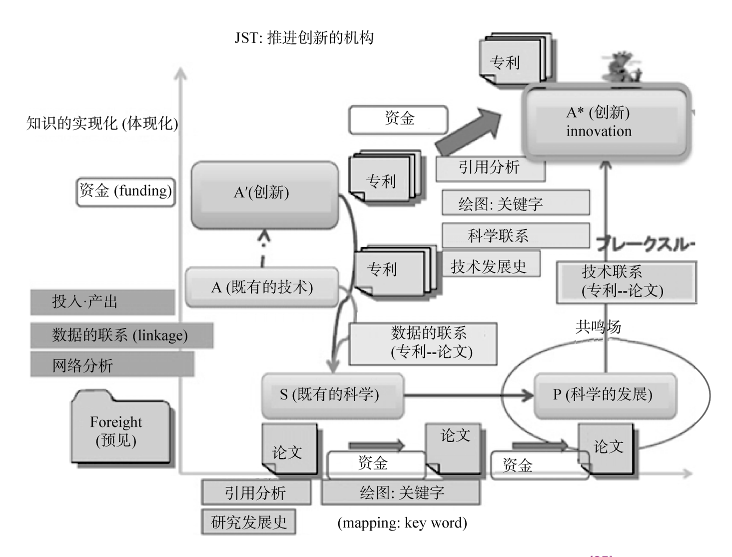


图 2 JST 创新图表和 J-GLOBAL foresight[35]

Figure 2 JST innovative chart and J-GLOBAL foresight

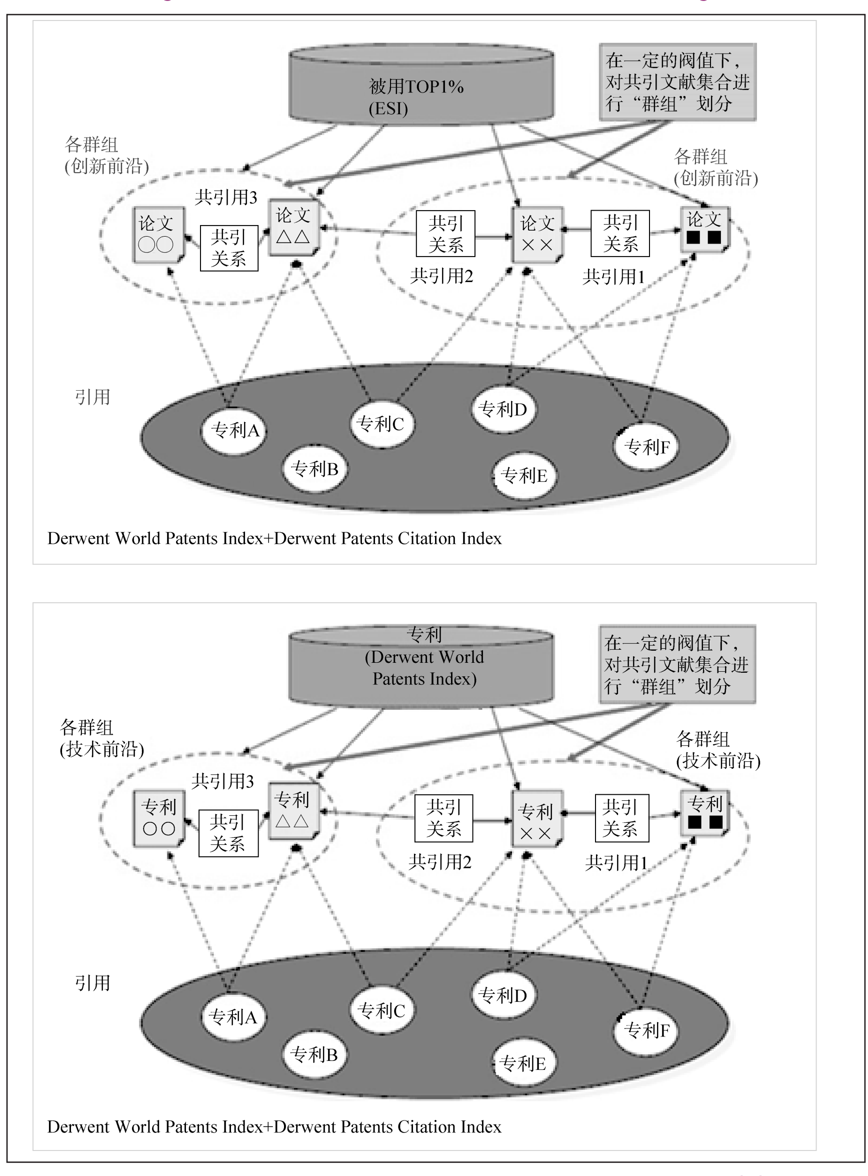


图 3 J-GLOBAL foresight 创新前沿与技术前沿的识别方法 [35]

Figure 3 The recognition method of the innovation front and the technology front of J-GLOBAL foresight

需求到情报产品的情报服务体系，只有这样，才能更好地担负起情报研究机构在智库理论与实践中的传统使命，才能更好地服务于我国新型高端智库的建设和发展。

参考文献：

[1] Research Front Methodology [EB/OL]. [2016-01-20]. http://www.esi-topics.com/RFmethodology.html.

[2] Price D J D. Networks of Scientific Papers[J]. Science, 1965, 149(3683): 510-515.

[3] Small H. Co-citation in the scientific literature: A new measure of the relationship between two documents[J]. Journal of the American Society for information Science, 1973, 24(4): 265-269.

[4] Garfield E. Research fronts[J]. Current Contents, 1994, 41(10): 3-7.

[5] 汤森路透 . 汤森路透发布 100 个核心科学研究前沿 [EB/OL]. [2016-01-20]. http://www.thomsonscientific.com.cn/press/press20130628/.

[6] 汤森路透 . 汤森路透与中科院文献情报中心联合发布《2014 研究前沿》报告 [EB/OL]. [2016-01-20]. http://www.thomsonscientific.com.cn/press/press201410272/.

[7] 汤森路透 . 汤森路透与中国科学院文献情报中心联合发布《2015 研究前沿》报告 [EB/OL]. [2016-01-20]. http://thomsonreuters.cn/news-ideas/pressreleases/researchfront2015.

[8] 央视新闻直播间 . 中科院首发《2015 研究前沿》我国领先化学和材料科学领域 [EB/OL]. [2016-01-25]. http://tv.cntv.cn/video/C10616/88e89d5ff6fb4ee98fcc6d65bbf4e0ed.

[9] 人民网 - 人民日报 . 2015 年全球 149 个研究前沿我国对 16 个贡献度居首 [EB/OL]. [2016-01-25]. http://scitech.people.com.cn/n/2015/1030/c1007-27755963.html.

[10] 人民网 . 最新报告显示：中国已强势进入世界科技前沿 [EB/OL]. [2016-01-25]. http://scitech.people.com.cn/n/2015/1029/c1007-27755739.html.

[11] 新华网 . 中科院报告：中国在 16 个研究前沿中贡献居首 [EB/OL]. [2016-01-25]. http://news.xinhuanet.com/politics/2015-10/29/c_1116983660.htm.

[12] 光明网 . 中科院与汤森路透联合发布《2015 研究前沿》[EB/OL]. [2016-01-25]. http://tech.gmw.cn/2015-10/30/content_17545123.htm.

[13] 科学网 . 中科院与汤森路透联合发布《2015 研究前沿 》[EB/OL]. [2016-01-25]. http://news.sciencenet.cn/htmlnews/2015/10/330661.shtm?id=330661.

[14] 中国日报网 .《2015 研究前沿》报告发布中国在某些重要前沿领先 [EB/OL]. [2016-01-25]. http://world.chinadaily.com.cn/2015-10/29/content_22312587.htm.

[15] 中国青年报 . 中国在 16 个研究前沿核心论文数居第一 [EB/OL]. [2016-01-25]. http://zqb.cyol.com/html/2015-11/06/nw.D110000zgqnb_20151106_2-05.htm.

[16] 中国科技网 - 科技日报 . 中国与英德法日等国开始胶着竞争 [EB/OL]. [2016-01-25]. http://www.wokeji.com/jbsj/sb/201510/t20151031_1853260.shtml.

[17] 大公网 . 中国 16 个研究前沿贡献居首 [EB/OL]. [2016-01-25]. http://news.takungpao.com/mainland/topnews/2015-10/3228284.html.

[18] 凤凰网 . 中科院报告 : 中国在 16 个研究前沿中贡献居首 [EB/OL]. [2016-01-25]. http://news.ifeng.com/a/20151029/46046136_0.shtml.

[19] 搜狐网 . 中科院报告 : 中国在 16 个研究前沿中贡献居首 [EB/OL]. [2016-01-25]. http://news.sohu.com/20151029/n424632686.shtml.

[20] 新浪网 .《2015 研究前沿》发布中国在 16 个前沿中贡献居首 [EB/OL]. [2016-01-25]. http://news.sina.com.cn/o/2015-10-30/doc-ifxkhchn5652570.shtml.

[21] 陈仕吉 . 科学研究前沿探测方法综述 [J]. 现代图书情报技术 , 2009(9): 28-33.

[22] Persson O. The intellectual base and research fronts of JASIS 1986-1990[J]. Journal of the American Society for Information Science, 1994, 45(1): 31-38.

[23] Incites Essential Science Indicators [EB/OL]. [2016-02-19]. https://esi.incites.thomsonreuters.com/IndicatorsAction.action.

[24] Morris S A, Yen G, Wu Z, et al. Time line visualization of research fronts[J]. Journal of the American Society for Information Science and Technology, 2003, 54(5): 413-422.

[25] Chen C. CiteSpace II: Detecting and visualizing emerging trends and transient patterns in scientific literature[J]. Journal of the American Society for Information Science and Technology, 2006, 57(3): 359-377.

[26] 张丽华 . 研究前沿探测及其演化分析方法与实证研究 [D]. 北京 : 中国科学院大学 , 2015.

[27] 钟镇 . 从高被引与零被引论文的引文结构差异看 Research Front 与 Research Frontier 的区别 [J]. 图书情报工作 , 2015, 59(8): 87-96.

[28] 沙勇忠 , 牛春华 . 信息分析 [M]. 北京 : 科学出版社 , 2009.

[29] 刘小平 , 冷伏海 , 李泽霞 . 国际科技前沿分析的方法和

途径 [J]. 图书情报工作 , 2012, 56(12): 60-65.
[30] 李建蓉 . 专利信息与利用 [M]. 北京 : 知识产权出版社 , 2006.
[31] Cho T S, Shih H Y. Patent citation network analysis of core and emerging technologies in Taiwan: 1997–2008[J]. Scientometrics, 2011, 89(3): 795-811.
[32] 栾春娟 . 基于专利计量与可视化手段的技术前沿探测——以波音公司为例 [J]. 情报理论与实践 , 2009(8): 68-71.
[33] Chen S H, Huang M H, Chen D Z, et al. Detecting the temporal gaps of technology fronts: A case study of smart grid field[J]. Technological Forecasting and Social Change, 2012, 79(9): 1705-1719.
[34] 张婷 , 安嘉璐 , 曹敏军 , 等 . 基于专利分析的医学科技重点技术前沿领域的识别研究 [J]. 现代生物医学进展 , 2015 (32): 6371-6376.
[35] 治部眞里 , 松邑勝治 , 斉藤隆行 . J-GLOBAL foresight の構築について [J]. 情報管理 , 2012, 54(10): 639-651.
[36] JST. J-Global foresight[EB/OL]. [2015-09-19]. http://foresight.jst.go.jp/en/.

作者贡献说明：
冷伏海：设计论文思路和框架，提出研究思想和主要观点，撰写与提供论文主体素材和内容、审校和修改论文；
孙震：查阅补充综述相关文献，撰写和修改论文；
周秋菊：统计数据与分析，撰写论文。

Practice and Reflection on the *Research Fronts 2015* Report

Leng Fuhai[1] Sun Zhen[1,2] Zhou Qiuju[1]
[1]National Science Library, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190
[2]University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049

Abstract: [Purpose/significance] Think tank has gradually become the focus of the academic circles and the government agencies. In this paper, it summarizes and reveals the basic experience and disciplinary issues of the *Research Fronts 2015* report from the perspective of intelligence research and practice. It aims to provide some references for the practitioners and relevant policy makers of China think tanks. **[Method/process]** It concluded the background, research methods and benefits of the *Research Fronts 2015* report. Besides, some thoughts and discussions were put forward about basic issues of “Research Front” and “Technology Front” analyses. **[Result/conclusion]** The *Research Fronts 2015* report presents a total of 149 research fronts, including 100 hot and 49 emerging onesto reveal the context of scientific research with a unique perspective. It further reads some key research topics and evaluates the basic contribution strength and potential development level of some major scientific and technological countries. It also provides a detailed comparative analysis of the performance of the United States and China. In addition, the discussion of the basic issues behind the report will also be useful for the further development and practice of the related work.

Keywords: research front think tank practice reflection

收稿日期：2016-02-24 修回日期：2016-03-31 本文责任编辑：吕青